

ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA SOZOLOGICA (Acta Univ. Lodz., Folia sozol.)	1	63—88	1983
---	---	-------	------

Grażyna OJRZYŃSKA

**PRZEGLĄD POLSKICH PRAC Z ZAKRESU GEOBOTANICZNYCH
PODSTAW REKREACYJNEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**THE REVIEW OF POLISH GEOBOTANICAL
STUDIES ON ECOLOGICAL
BASE FOR PLANNING AND MANAGEMENT
OF RECREATION AREAS**

ABSTRACT: The analysis of results of geobotanical research which had been executed by different authors in different parts of Poland has proved conformity in estimation of recreation areas, and in formation of their management rules. Objectivism of these researches and also their usefulness in spatial planning confirm it. The maps of real and potential vegetation should be a basic source of information for spatial planning from a single object up to scale of region (summary see page 87—88).

Treść

1. Wstęp
2. Cel opracowań geobotanicznych
3. Metody badań geobotanicznych na użytek planowania przestrzennego
4. Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji
 - 4.1. Ocena elastyczności siedlisk
 - 4.2. Ocena synantropizacji szaty roślinnej
 - 4.3. Ocena obciążenia granicznego runa
 - 4.4. Ocena odporności runa na deptanie i całkowitej pojemności rekreacyjnej
5. Aspekty praktyczne zastosowania prac geobotanicznych w planowaniu przestrzennym
6. Wnioski
7. Piśmiennictwo
8. Summary

1. WSTĘP

Rozwój gospodarczo-społeczny kraju i towarzyszący mu wzrost dochodów ludności oraz liczby dni wolnych od pracy wpływają na zmianę modelu życia, preferowania wypoczynku i różnych form rekreacji. Zwiększony społeczny popyt na rekreację stwarza potrzebę przeznaczenia na ten cel coraz to nowych terenów niezurbanizowanych. Potrzeby praktyki planowania przestrzennego w zakresie wyboru terenów, szczegółowych lokalizacji obiektów wypoczynkowych i kierunków ich rozwoju, pobudziły badania naukowe nad przydatnością i oceną walorów rekreacyjnych środowiska przyrodniczego. Jednym z kierunków tych badań są badania geobotaniczne połączone z kartowaniem roślinności.

Podjęcie tematyki fitosocjologicznej dla potrzeb projektowania terenów zieleni w mieście oraz na obszarach postulowanych do zagospodarowania rekreacyjnego zapoczątkowały prace Matuszkiewicza (1968) i Solińskiej-Górnickiej (1968, 1973). Kolejne lata przyniosły szereg publikacji dotyczących geobotanicznych podstaw zagospodarowania określonych terenów, a wykonywanych na zlecenie pracowni urbanistycznych i innych instytucji planowania przestrzennego z Gdańska, Warszawy, Lublina, Poznania. Celem niniejszego opracowania jest omówienie pionierskich i najbardziej znaczących publikacji polskich geobotaników, zajmujących się problemami metodycznymi zastosowania badań geobotanicznych w praktyce planistycznej.

2. CEL OPRACOWAŃ GEOBOTANICZNYCH

Autorzy opracowań geobotanicznych zwykle stawiają sobie następujące cele:

- ekologiczna diagnoza środowiska przyrodniczego na podstawie rozpoznania szaty roślinnej i rejestracji jej stanu aktualnego;
- określenie typów środowisk naturalnych i ich wyrażenie w elementach roślinności;
- określenie stopnia względnej odporności środowiska na różne formy użytkowania rekreacyjnego;
- określenie potencjalnej zdolności produkcyjnej różnych typów środowisk;

- określenie przydatności poszczególnych środowisk dla różnych form użytkowania rekreacyjnego o różnym stopniu intensywności;
- ramowe określenie warunków zapewniających optimum trwałego użytkowania terenu;
- obliczenie pojemności rekreacyjnej.

Szersze omówienie celu tego rodzaju badań wraz z naświetleniem podstaw teoretycznych w oparciu o ekologię dał Matuszkiewicz (1968, 1974).

3. METODY BADAŃ GEOBOTANICZNYCH NA UŻYTEK PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

Autorzy prac geobotanicznych przyjmują za Matuszkiewiczem (1974), że najłatwiej dostępnym i uchwytym do badań składnikiem całego ekosystemu jest fitocenoza. Jest ona syntetycznym wskaźnikiem warunków środowiska abiotycznego, wykładnikiem żyzności siedliska, potencjalnej produktywności, ponadto jest głównym elementem krajobrazu geobotanicznego, decydującym o jego fizjonomii. Poznanie fitocenoz następuje w drodze badań terenowych. W wyniku badań fitosocjologicznych przeprowadza się analizę roślinności aktualnej, skorelowaną z warunkami środowiska. Jest to forma inwentaryzacji roślinności. Roślinność aktualna (dzisiejsza roślinność rzeczywista) obejmuje wszystkie naturalne i antropogeniczne fitocenozy występujące na badanym terenie. Natomiast stan graniczny tendencji rozwojowych roślinności aktualnej i pogląd na potencjalne, w danych warunkach, trwałe ekosystemy naturalne, wyraża dzisiejsza potencjalna roślinność naturalna.

Większość autorów opracowań przedstawia wyniki badań w formie dwóch map roślinności — rzeczywistej i potencjalnej oraz tabelarycznej oceny warunków naturalnych. Tabele są rezultatem analizy i interpretacją dzisiejszej potencjalnej roślinności naturalnej (Matuszkiewicz 1968, Solińska-Górnicka 1968, 1975). Niektóre opracowania rozszerzone są badaniami gleboznawczymi (Celiński i Cabała 1976), bądź mapami przydatności dla celów rekreacji (Wojterski i in. 1973) lub kompleksową analizą elementów abiotycznych (rzeźba terenu, grunty, stosunki wodne), jak i syntezą łączącą kwalifikację i waloryzację (Kostrowicki 1970).

4. ZASTOSOWANIE METOD GEOBOTANICZNYCH W OCENIE PRZYDATNOŚCI TERENU DLA POTRZEB REKREACJI

W ocenie siedlisk — z punktu widzenia ich przydatności dla różnych form rekreacji — niezwykle istotne jest obiektywne, ilościowe określenie elastyczności i naturalnej ich chłonności. Liczbowe ujęcie korelacji siedlisko-człowiek jest najchętniej przyjmowanym materiałem wyjściowym w planowaniu przestrzennym. Przy określaniu zdolności fitocenozy, będącej pod wpływem działania czynników zewnętrznych do utrzymania równowagi biologicznej, oraz zdolności do regeneracji fitocenz w wypadku zakłócenia tej równowagi, zastosowano różne metody eksperymentalne. Bezpośrednim celem eksperymentów było określenie wrażliwości roślin na mechaniczne uszkodzenia wywołane deptaniem. Znajomość wrażliwości roślin pozwala obliczyć wielkość granicznego obciążenia runa, mającego w praktyce planistycznej wartość ekologicznego wskaźnika normatywnego przy ocenie chłonności naturalnej terenu. Badania prowadzone były w dwu zasadniczych kierunkach. Jeden kierunek, reprezentowany przez Marsza (1972) i Falińskiego (1973), polegał na uzyskaniu wyników w efekcie wydeptywania roślinności na poletkach doświadczalnych usytuowanych w różnych fitocenozach. Faliński (1973) wybrał dwie powierzchnie badawcze o wielkości około 240 m², każdą podzielił na 3 działki równoległe 10 x 2,0 m i dwie z nich były systematycznie deptane przez 2 osoby raz na tydzień w ciągu kolejnych 18 tygodni sezonu. Marsz (1972) zmierzył skutki deptania przez stosowanie eksperymentalnie maksymalnej dawki deptania na wybranych powierzchniach. Natomiast reprezentant drugiego kierunku, Kostrowicki (1970, 1972, 1981), badał odporność osobników należących do poszczególnych gatunków roślin tworzących daną fitocenozę. Dążył on do określenia uśrednionej wrażliwości fitocenozy. Badacz poddawał po 50 osobników roślin z 400 gatunków próbom na złamanie i zniszczenie pod wpływem deptania lub uderzenie kijem — i określał graniczną wielkość nadeptnięć (lub uderzeń), przy której roślina łamie się lub wypada z gruntu. W latach późniejszych badaniami objęto 542 gatunki roślin zielnych i stadiów młodocianych drzew i krzewów, wykonując łącznie 16 308 prób (Kostrowicki 1981). Próby te wykonywane były przez tę samą osobę, na gruncie o tej samej maksymalnej spójności, przy jednakowym typie pogody i w jednakowej fazie rozwoju rośliny. Podstawą oceny stopnia wrażliwości było stwierdzenie takiego uszkodzenia, które uniemożliwiałoby roślinie odtworzenie zniszczonego organizmu w tym samym okresie wegetacyjnym. Dzięki określeniu odporności tak dużej liczby

gatunków runa możliwe stało się podanie średniej odporności fitocenoz.

4.1. OCENA ELASTYCZNOŚCI SIEDLISK

Ocena elastyczności siedlisk wskazuje na możliwość przekształcenia terenu. O elastyczności siedlisk świadczy liczba gatunków i ich żywotność uwidaczniająca się w pokryciu przez nie terenu (Kostrowicki 1970). Wzór na elastyczność siedliska (wg Kostrowickiego 1970):

$$E = \frac{pg}{100}$$

gdzie:

- E — współczynnik elastyczności siedliska;
- g — liczba gatunków potencjalnego zbiorowiska naturalnego;
- p — średnie sumaryczne pokrycie terenu przez gatunki potencjalnego zbiorowiska naturalnego.

4.2. OCENA SYNANTROPIZACJI SZATY ROŚLINNEJ

Znajomość stopnia i kierunku przekształceń roślinności naturalnej w wyniku działalności człowieka ma zastosowanie w ocenie atrakcyjności terenu. Dla potrzeb planowania przestrzennego powinno podawać się ocenę odkształcenia szaty roślinnej przez wydzielenie faz synantropizacji (Faliński 1966, 1969) w zbiorowiskach naturalnych i dla roślinności wtórnej. Kostrowicki (1970) proponuje stosowanie w tym celu następujących wskaźników:

$$\text{wskaźnik antropizacji} = \frac{(1000 pg)^a + (100 pg)^b + (pg)^c}{100}$$

gdzie:

- a, b, c — warstwy drzew, krzewów i runa;
- p — pokrycie terenu przez antropogeny w danej warstwie;
- g — liczba gatunków antropogenicznych w danej warstwie;
- 1000, 100 — mnożniki z tabel leśnych;
- wskaźnik zasobności informacyjnej antropogenów:

$$I = \frac{(1000 pg)^{a^1} + (700 pg)^{a^2} + (500 pg)^{a^3} + (100 pg)^b + (pg)^c}{100}$$

(symbole literowe i cyfrowe jw.).

Ocenę jakościową szaty roślinnej dowolnego obszaru z punktu widzenia jej naturalności i antropogenicznych zmian Kostrowicki (1970) proponuje w formie 10-stopniowej skali (tab. I). Temu samemu

Tabela I

Fazy antropizacji szaty roślinnej wg Kostrowickiego (1970)

The phases of plant cover anthropisation (after Kostrowicki 1970)

Fazy Phases	Warstwy Layers			
	a ¹	a ²	b	c
I	N	N	N	N
II	N	N	N(SJ)	N(J)
III	N	N(J)	SN(J)	S(N)
IV	J	N(J)	NJS	NJS(A)
V	J	J	SJ(N)	SJ(NA)
VI	—	—	NS	NS(A)
VII	—	—	J	NS(A)
VIII	—	—	—	SN(JA)
IX	—	—	—	SA(N)
X	—	—	—	J(A)

N — roślinność naturalna — autogeniczna — niezależna od człowieka;

S — roślinność seminaturalna — powstała pod wpływem czynników zależnych od człowieka;

A — roślinność synantropijna — antropogeniczna — powstała wbrew woli lub mimo woli człowieka, jako postać dostosowana do odpowiedniej formy działalności ludzkiej;

J — roślinność introdukowana, świadomie wprowadzona przez człowieka.

Częstość występowania wymienionych grup roślinnych określona jest kolejnością znaków, użycie nawiasów określa występowanie sporadyczne.

celowi służy teoria faz degeneracji (Faliński 1966) i form degeneracji fitocenoz (Olaček 1972).

Dla celów planistycznych przydatne jest wydzielanie faz degeneracyjnych w zbiorowiskach naturalnych i faz antropizacji dla roślinności wtórnej.

4.3. OCENA OBCIĄŻENIA GRANICZNEGO RUNA — CHŁONNOŚĆ TERENU

Chłonność terenu, czyli liczba osób mogących użytkować jednocześnie teren bez obawy wszczęcia procesów degeneracyjnych szaty roślinnej, zależy od dwu czynników (Kostrowicki 1968, 1970):

- biologicznej odporności roślin na gnienie i łamanie;
- konieczności zapewnienia roślinom spokoju dla regeneracji i rozrodu.

Obciążenie graniczne runa jest to maksymalnie dopuszczalna liczba osób poruszających się w ciągu 8 h na powierzchni 1 ha, doprowadzająca zbiorowisko do granicy wszczęcia procesów degeneracyjnych. Wzór na obciążenie graniczne 0 wg Kostrowickiego (1970) przedstawia się następująco:

$$O = \frac{5 (100 p^1 + 50 p^2 + 20 p^3 + 10 p^4 + p^5 + 20 pz)}{100},$$

p^1, p^2, \dots, p^5 — pokrycie terenu przez rośliny należące do 5 klas odporności na niszczenie;

pz — powierzchnia wolna od roślin;

20 przy (pz) — mnożnik wynikający z badań empirycznych;

5 — współczynnik powierzchni deptanej przez 1 osobę w ciągu 8 h na powierzchni 1/5 ha, tzn. 0,2 ha.

Obliczoną zgodnie z powyższym wzorem średnią wartość obciążenia granicznego dla typowych zbiorowisk Polski środkowej podano w pierwszej rubryce tab. II. W pozostałych rubrykach przytoczono porównawczo wskaźnik chłonności według różnych autorów.

Znajomość obciążenia granicznego runa pozwala obliczyć chłonność naturalną terenu. Kostrowicki (1970) podaje następujący wzór:

$$C_n = 5 \frac{OS}{N \cdot 100},$$

O — wskaźnik odporności szaty roślinnej na niszczenie;

S — wskaźnik spoistości gruntu;

N — współczynnik nachylenia terenu;

5 — współczynnik wymierności powierzchni.

Rutkowski (1975) modyfikuje powyższy wzór, uzupełniając go współczynnikami formy rekreacji i przystosowując warsztatowo do potrzeb planowania miejscowego.

Wartość współczynnika K_r uzależnia chłonność naturalną od formy rekreacji (pobyтова, ruchoma).

$$C = E \cdot K_n \cdot K_r,$$

gdzie:

C — chłonność naturalna terenu podana w ilości użytkowników na jeden hektar;

E — wartość wskaźnika obciążenia granicznego charakterystyczna dla określonych siedlisk roślinnych i sposobu zagospodarowania przy określonym okresie karencji;

K_n — współczynnik kąta nachylenia terenu;

K_r — współczynnik formy rekreacji.

Z kolei Kostrowicki (1981), konsekwentnie prowadząc badania nad wrażliwością fitocenozy na deptanie, podaje poniższy wzór na obciążenie graniczne runa:

$$O = 5 \frac{WS}{N},$$

Tabela II

Tabela wskaźników chłonności wg różnych autorów

Table of absorptiveness indexes according to different authors

	Instytut Gospodarki Komunalnej 1971 After Municipal Institute in Warsaw 1971		Instytut Turystyki Zespół ds. Środowiska		"Geoprojekt" Warszawa 1973	
	formy wypoczynku — forms of recreation		os/ha/8h/7 dni After Environmental Department of Tourism Institute 1972/1973		os/ha/8h/10 dni After "Geoprojekt" Enterprise in Warsaw, 1973	
	Kostrowicki 1970		najmniej agresywne os/ha/8h/7 dni	średnio agresywne os/ha/8h/7 dni middle aggressive bodies/ha/8h/7 days	najbardziej agresywne os/ha/8h/7 dni the most aggressive bodies/ha/8h/7 days	
Typowe zbiorowiska Polski środkowej Typical communities in Central Poland	os/ha/8h/10 dni After Kostrowicki 1970 bodies/ha/8h/ 10 days	4	the least aggressive bodies/ha/8h/ 7 days	aggressive bodies/ha/8h/7 days	aggressive bodies/ha/8h/7 days	bodies/ha/8h/10 days
Bór suchy Dry pine forest	36					
Bór świeży Mesophilous pine forest	51—90	8		4	2	50—90
Grądy Oak-hornbeam forest	31—65	32		16	8	brak danych no data
Łęgi Flood plain forest	23—52	8		4	2	3
Łąki świeże Medium moist meadows	124—126					
Pastwiska i murawy świeże Pastures and grassland	300	jw.		brak danych — no data	jw.	jw.

gdzie:

O — obciążenie graniczne runa;

W — średnia wrażliwość runa danej fitocenozy na mechaniczne niszczenie;

S — współczynnik spoistości gruntu przyjęty wg tabeli spoistości gruntów (od 0,1 dla gruntów najmniej spoistych do 1 dla gruntów najbardziej spoistych);

N — współczynnik nachylenia stoku;

5 — współczynnik wymierności (równa się powierzchni zdeptanej przez jedną osobę w ciągu 8 h, tj. mniej więcej 0,2 ha).

4.4. OCENA ODPORNOŚCI RUNA NA DEPTANIE I CAŁKOWITEJ POJEMNOŚCI REKREACYJNEJ

Marsz (1972) uważa, że chłonność rekreacyjna terenu zależy od właściwości środowiska geograficznego, a nie wyłącznie od szaty roślinnej, i oblicza ją w oparciu o odporność runa na deptanie dla terenów nie zainwestowanych następująco:

$$W = \frac{50 Pm_1 + 25 Pm_2 + Pm_3 - Pb_p}{100},$$

gdzie:

W — odporność na deptanie;

Pm_1 — % pokrycia terenu przez gatunki odporne, wytrzymujące ponad 50 depnięć;

Pm_2 — % pokrycia terenu przez gatunki średnio odporne, wytrzymujące 10—49 depnięć;

Pm_3 — % pokrycia przez gatunki nieodporne, wytrzymujące jedynie 1—9 depnięć;

Pb_p — % terenu bez pokrycia roślinnego.

W oparciu o wskaźnik odporności na deptanie oblicza on następnie wskaźnik bezwymiarowej chłonności rekreacyjnej N w czterech wariantach:

Podłoże	Spadki	
	0—6‰	7—12‰
Grunty sypkie	$N = \frac{W}{1 + (1 - S_z)} (1 - 3 \operatorname{tg} \alpha)$	$N = \frac{W}{1 + (1 - S_z)} (1 - 4 \operatorname{tg} \alpha)$
Grunty spoiste	$N = \frac{W}{1 + S_p} (1 - 3 \operatorname{tg} \alpha)$	$N = \frac{W}{1 + S_p} (1 - 4 \operatorname{tg} \alpha)$

gdzie:

W — wytrzymałość szaty roślinnej na deptanie;

S_z — stopień zagęszczenia gruntu;
 α — nachylenie terenu w stopniach.

Ze wskaźnika N autor przechodzi do wskaźnika naturalnej chłonności rekreacyjnej, stosując współczynnik proporcjonalności k — wyznaczony na drodze badań emirycznych.

$$P_{rn} = kN, \quad k = 4,15.$$

Całkowita chłonność rekreacyjna jest zwiększoną chłonnością naturalną o 500—600%.

$$P_{rc} = P_{rn} \times 600\%.$$

Takie zwiększenie chłonności rekreacyjnej uzyskuje się przez szczególnie bogate zainwestowanie programowe.

Stosowanie w planowaniu miejscowym obliczania chłonności rekreacyjnej jest wg Marsza (1972) pomocnym instrumentem programowo-planistycznym. Z punktu widzenia przyrodniczego kryje jednak pewne niebezpieczeństwa. Nie zawsze w praktyce aura i program wpływają na sterowanie rozlokowaniem użytkowników zgodnie z założeniami planistycznymi. Zbyt intensywne, nie kontrolowane użytkowanie terenu przez maksymalną liczbę rekreantów, doprowadza wtedy do dewastacji i zachwiania równowagi przyrodniczej. Dlatego wielkość programu rekreacyjnego, wyrażona liczbą rekreantów, nie powinna przekraczać chłonności naturalnej terenu.

Inaczej do problemu odporności runa na deptanie podszedł Faliński (1973), który w wyniku eksperymentalnych badań wysunął generalne wnioski odnośnie do reakcji runa. Silniej na wydeptanie reaguje runo bujne, ale zmiany w runie ubogim są trwalsze. Poza tym wydeptywanie przyspiesza przechodzenie w stan spoczynku roślin naczyniowych. Badacz wyznaczył 3 grupy roślin różnie reagujące na wydeptywanie:

a) rośliny reagujące ubytkiem biomasy: w *Tilio-Carpinetum* — *Stellaria holostea*, *Sanicula europaea*, *Galeobdolon luteum*; w *Pino-Quercetum* — *Oxalis acetosella*, *Calamagrostis arundinacea*;

b) rośliny nie reagujące zmianą biomasy: w *Tilio-Carpinetum* — *Asperula odorata*, *Hepatica nobilis*; w *Pino-Quercetum* — *Vaccinium myrtillus*, *Carex digitata*, *Viola silvestris*;

c) rośliny reagujące pewnym wzrostem biomasy: w *Tilio-Carpinetum* — *Oxalis acetosella*; w *Pino-Quercetum* — większość mszaków.

Rozszerzenie wiedzy o odporności znacznej liczby gatunków runa na wydeptywanie umożliwiło określenie średniej odporności fitocenoz. W przytoczonej kilkakrotnie publikacji Kostrowickiego (1981) autor podaje syntetyczne narzędzie pracy w ustaleniu chłonności natu-

ralnej, a tym samym pojemności terenów rekreacyjnych, z równoczesnym prognozowaniem kierunków ewolucji fitocenozy tych terenów.

5. ASPEKTY PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIA PRAC GEOBOTANICZNYCH W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM

Różnorodne możliwości wykorzystania badań geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb zagospodarowania rekreacyjnego przedstawiono w tab. III i IV. Mimo, że badania geobotaniczne dotyczyły różnych regionów kraju i wykonano je w różnej skali dokładności, ich wyniki (por. tab. V) są generalnie biorąc zbieżne.

Wyniki badań terenowych Kostrowickiego i Richlinga (1972), wykorzystane do kwalifikacji terenu w skali 1 : 5 000 dla potrzeb planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Wyszkowa, są zbieżne z wynikami prac przedstawionych ostatecznie w skali 1 : 30 000 przez Wojterskiego ze współpracownikami (1973) nad zagospodarowaniem doliny Warty w Poznaniu. Również Celiński i Cabała (1976), wykorzystujący metody geobotaniczne dla potrzeb zagospodarowania ośrodka wypoczynku „Kochłowice” (mapy w skali 1 : 25 000), doszli do tych samych wniosków w ocenie przydatności terenu do rekreacji, jego zasobności i odporności oraz zalecili podobne kształtowanie krajobrazu. Dla potrzeb planowania przestrzennego i urbanistyki mapy z wynikami badań geobotanicznych winny być opracowane w skalach przyjętych przez Biura Planowania Przestrzennego oraz Biura Projektów. Na poszczególnych szczeblach planowania przestrzennego obowiązują konkretne zarządzenia i normatywy określające zakres opracowań i ich szczegółowość. Poniżej scharakteryzowano poszczególne rodzaje i możliwości zastosowania wyników badań geobotanicznych.

Planowanie regionalne, skala 1 : 100 000. Na etapie planowania w skali regionu mapa potencjalnej roślinności naturalnej powinna być materiałem wyjściowym do ekologicznej oceny terenów i kwalifikacji ich dla różnych potrzeb zagospodarowania, w tym rekreacyjnego. Na podstawie mapy ekologicznej można prawidłowo określić granice terenów optymalnych dla rekreacji, przydatnych po przeprowadzeniu określonych przekształceń krajobrazu, wykluczających użytkowanie rekreacyjne itp. I tak autorzy tego typu opracowań waloryzują powyższe tereny następująco:

— tereny optymalne: lasy w wieku powyżej 30 lat i odpornym runie na siedlisku świetlistej dąbrowy, grądu i boru mieszanego; łąki i pastwiska świeże;

Tabela III

Przyrodnicza klasyfikacja terenu oraz wytyczne urbanistyczne zagospodarowania rekreacyjnego na podstawie własnych obserwacji oraz prac: Celiński, Cabala (1976), Kostrowicki, Richling (1972), Matuszkiewicz (1968), Solińska-Górnicka (1968), Wojterski i in. (1973), Zimny (1972)

Natural classification of an area and urbanistic guidelines of recreational development on the basis of works: Celiński, Cabala (1976), Kostrowicki, Richling (1972), Matuszkiewicz (1968), Solińska-Górnicka (1968), Wojterski et al. (1973), Zimny (1972) and the author's own observations

Potencjalne zbiorowisko naturalne Potential natural community	Główne zbiorowiska zastępcze Main secondary communities	Rodzaj podłoża Bed-rock	Aktualny sposób użytkowania Land-use	Zasobność Abundance	Stabilność Stability	Przydatność dla rekreacji Usefulness for recreation	Możliwość lokalizacji form rekreacji Possibility of location of recreation	Intensywność użytkowania Intensity of utilization
Bór chrobotkowy <i>Cladonio-Pinetum</i>	zbiorowiska murawowe kl. <i>Corynephoretea</i>	zbielcowane rankery	gospodarka leśna, nieużytki	bardzo ubogie	mało odporne	minimalna; wykluczona swobodna penetracja	wyłączone z zagospodarowania rekreacyjnego	bardzo mała
Bór sosnowy <i>Leucobryo-Pinetum</i>	ubogie, suche murawy na piaskach kl. <i>Sedo-Scleranthetea i Corynephoretea</i>	gleby bielcowe	gospodarka leśna, nieużytki	ubogie	mało odporne	korzystne siedlisko dla rekreacji	wykluczona masowa penetracja, biwaki i obozy; możliwa lokalizacja schronisk, moteli, stanic wodnych dla potrzeb turystyki indywidualnej;	niewielka

Tabela III (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
							turystryka piesza po wytyczonych trasach	
Bór wilgotny <i>Leucobryo-Pinetum</i> <i>molinietosum</i>	zalesienia świerkowe i sosnowe	ubogie piaszki luźne, wilgotne	gospodarka leśna,	ubogie	mało od- porne	mało korzystne	turystryka indywidual- na, skahalizowana po wzmocnionych ścież- kach; wykluczona rekreacja długopobytowa oraz biwaki i masowy wy- poczynek świąteczny	mała
Bór mieszany <i>Pino-Quercetum</i>	zbirowisko z kl. <i>Sedo-</i> <i>-Scleranth-</i> <i>tea</i> ; monokul- tury sosnowe	gleby skrytobie- licowe na utworach piasz- czystych	gospodarka leśna, pastwiska, użytki rolne	średnio zasobne	średnio odporne	korzystne	bez zastrzeżeń; lokali- zacja wypoczynku po- bytowego, obiektów re- kreacyjnych, kolonii, wczasów, obozów, mo- teli, stanic, schronisk; rekreacja pełna w za- stępnych murawach zwartych; na siedliskach suchych rekreacja ograniczona, turystryka kwalifiko- wana	średnia
Bór bagienny <i>Vaccinio uliginos-</i> <i>-Pinetum</i>	zalesienia so- snowe i świerkowe, mokre wrzo- sowiska, pod- sychające tor-	gleby typu dystroficz- nego bag- noleje	użytki leśne	ubogie	odporne	niekorzy- stne z uwagi na zabagnie- nie	wykluczona zabudowa i zainwestowanie re- kreacyjne; penetracja w bardzo ograniczonym zakresie po wyznaczo- nych szlakach	minimalna

Tabela III (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	fowiska wysoki							
Las dębowo-grabowy (grąd)	świeże, średnio żyzne łąki i zbiorowiska dywanowe, średnio żyzne zbiorowiska segetalne i ruderalne, średnio żyzne zbiorowiska zaroślowe	szeroka skala gleb od brunatnych do mady	gospodarka leśna, użytki zielone, ogrody, sady, pola	wysoki grąd bogaty — zasobne	odporne	korzystne	dopuszczalne wprowadzenie rekreacji biernej; zalecane — lokalizacja wypoczynku krótkopobytowego	ekstensywne wg Wojterskiego; intensywność pełna wg Celińskiego
<i>Galio-Carpinetum</i>				niski grąd bogaty — bardzo zasobne	średnio odporne			
<i>Tilio-Carpinetum</i>				niski grąd ubogi — zasobne	odporne			
				wysoki grąd ubogi — średnio zasobne	średnio odporne			
Świetlista dąbrowa <i>Potentillo-albae-Quercetum</i>	trawiasta roślinność ciepłolubna i zarośla kserotemiczne; monokultury sosnowe; zbiorowiska pól uprawnych	gleby brunatne lub zbliżone do typu brunatnego	gospodarka leśna, paswiska	zasobne	średnio odporne	korzystne	wypoczynek krótkopobytowy oraz swobodna penetracja; ograniczona baza noclegowa	pełna

Tabela III (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Łęg jesionowo-wiązowy <i>Fraxino-Ulmetum</i>	żyźne, wilgotne łąki (rzad <i>Molinietalia</i>); bardzo żyźne zbiorowiska segetalne i ruderalne; bardzo żyźne zbiorowiska zaroślowe	mady czarne ziemie	gospodarka leśna, użytki zielone, ogrody, pola	bardzo zasobne	odporne	korzystne	ograniczona penetracja po wyznaczonych szlakach zalecane formy wypoczynku przywodnego po stworzeniu sztucznych zbiorników wodnych	średnia
Łęg olszowy <i>Circae-Alnetum</i>	żyźne, mokre łąki, ziołorośla	blotnozie-my wywołujące się z torfów niskich	gospodarka leśna, użytki zielone	zasobne	odporne	mało korzystne	z uwagi na zabagnienie terenu i możliwość inwersji powietrza brak na ekologicznych możliwości zagospodarowania rekreacyjnego	bardzo ograniczona
Ols <i>Carici elongatae-Alnetum</i>	zbiorowiska szuwarowe z kl. <i>Phragmites</i> ; bagienne łąki i pastwiska	gleby bagicienne wytworzone z torfów niskich	gospodarka leśna, i nieużytki	średnio zasobne	średnio odporne	mało korzystne	jw.	—
Łęg nadrzeczny wierzbowo-topolowy <i>Salicetum albo-fragilis</i>	zbiorowiska mulistych brzegów, wilgotne łąki i pastwiska; nadrzeczne zarośla	mady w różnych stadiach rozwoju wych	gospodarka leśna; użytki zielone	zasobne	średnio odporne	mało korzystne	tereny penetracji przywodnej — tereny wędkarskie; okresowo biwaki	użytkowanie ekstensywne

Tabela III (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lasy bukowo-dębowe <i>Fago-Quercetum</i>	zbiorowiska segetalne, murawowe i wrzosowiska	gleby skrytobie- licowe	użytki rol- ne; rzadko lasy	średnio zasobne	mało odporne	korzystne	użytkowanie rekreacyj- ne, pobytowe na wy- branych terenach; te- reny pozostałe dla tu- rystyki pieszej i sportów zimowych	ograniczona
<i>Zyzna buczyna niżowa</i> <i>Melico-Fagetum</i>	żyźne zbioro- wiska sege- talne; murawy ciepłolubne, łąki, pastwis- ka świeże, monokultury sosnowe	gleby bru- natne i płowozie- my	tereny leś- ne, użytki rolne	zasobne	średnio odporne	korzystne	zainwestowanie bez bazy noclegowej; tu- rystyka kwalifikowana; sporty zimowe — nar- ciarstwo, sanki	średnia
<i>Kwaśna buczyna</i> <i>Luzulo pilosae-</i> <i>-Fagetum</i>	ubogie zbio- rowisko se- getalne; mu- rawy i wrzo- sowiska; kultury świer- ka i sosny	płowozie- my z przejęciem do gleb skrytobie- licowych	tereny leś- ne; użytki rolne nis- kiej boni- tacji	średnio zasobne	mało odporne	korzystne	bez trwałego zainwes- towania z uwagi na podatność na degene- rację	mała

Tabela IV

Wtyczne branżowe do opracowań projektowych zagospodarowania rekreacyjnego terenów zieleni

Branch guidelines designing the recreational development of green areas

Zalecenia dla projektantów zieleni odnośnie do przyrodniczej przebudowy terenu							
Recommendations for designers according to land amelioration							
Siedlisko potencjalnej roślinności naturalnej The habitat of potential natural community	Zalecenia z zakresu ochrony i kształtowania krajobrazu Recommendations for landscape conservation	naturalna kombinacja drzew natural trees combination	drzewa przydrożne road-trees	rodzime gatunki proponowane do zakrzewień native plants for green areas	trawy do mieszanek na skarpy i trwałe trawniki grasses for lawns and scarps	rośliny ozdobne do ukwieceń i zakrzewień naturalistycznych native ornamental plants	Zalecenia bioterapeutyczne Biotherapeutic recommendations
		3	4	5	6	7	
Bór chrobotkowy <i>Cladonio-Pinetum</i>	zalesienia nieużytków	<i>Pinus sylvestris</i>	—	—	—	—	—
Bór sosnowy <i>Leucobryo-Pinetum</i>	przebudowa etapowa drzewostanów monokulturowych; wprowadzenie gatunków liściastych; zalecana ochrona runa mszysto-porostowego czułego na deptanie	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Betula verrucosa</i>	<i>Betula verrucosa</i> , <i>Populus tremula</i>	<i>Juniperus communis</i> , <i>Sorothamnus scoparius</i> , <i>Rubus sp.</i>	<i>Festuca ovina</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Agrostis vulgaris</i>	<i>Thymus serpyllum</i> , <i>Calluna vulgaris</i>	Przeciw-wskazania dla ludzi z niedocięciem
Bór wilgotny <i>Leucobryo-Pinetum molinietosum</i>	tereny ochronne z uwagi na gospodarkę wodną;	<i>Betula pubescens</i> , <i>Pinus</i>	—	<i>Frangula alnus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i>	—	—	—

Tabela IV (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
	przebudowa monokultur	<i>silvestris</i>		<i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Quercus robur</i>			
Bór mieszany <i>Pino-Quercetum</i>	przebudowa drzewostanu, wprowadzenie podszyciu, założenie muraw piaszkowych	<i>Quercus sessilis</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Pinus silvestris</i>	<i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus sessilis</i> , <i>Betula verrucosa</i> , <i>Populus tremula</i>	<i>Frangula alnus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Sarothamnus scoparius</i> , <i>Rubus sp.</i>	<i>Festuca rubra</i> , <i>F. ovina</i> , <i>Agrostis vulgaris</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Holcus mollis</i>	<i>Thymus serpyllum</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Calluna vulgaris</i>	zbiornik wisko bioterapeutyczne uniwersalne
Bór bagienny <i>Vaccinio uliginoso-Pinetum</i>	tereny ochrone dla gospodarki wodnej	<i>Pinus silvestris</i> , <i>Betula pubescens</i>	<i>Betula verrucosa</i> , <i>Betula pubescens</i>	—	—	—	—
Las dębowo-grabowy (grąd) <i>Tilio-Carpinetum</i> <i>Gallio-Carpinetum</i>	grądy wysokie — siedlisko uniwersalne o ogromnej elastyczności; grądy niskie — optymalne na założenia parkowe typu krajo- brazowego; przebudowa drzewostanów na wybitnie liściaste; założenia muraw i trawników odpornych na wydeptywanie	<i>Quercus robur</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Acer pseudocarpastre</i>	<i>Tilia cordata</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Malus sp.</i> , <i>Cerasus sp.</i>	<i>Evonymus europaea</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Lonicera xylosteum</i> , <i>Crataegus sp.</i> , <i>Viburnum opulus</i>	<i>Festuca pratensis</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Dactylis glomerata</i>	<i>Geranium pratense</i> , <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> , <i>Inula helenium</i> , <i>Iris sibirica</i> i inne gatunki żywnych łąk	grądy typowe — przeciwwskazane dla nadcisnieniowców i osób pobudliwych

Tabela IV (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
Świetlista dąbrowa <i>Potentilla albae-Quercetum</i>	tereny o dużych wartościach przyrodniczych; zbiorniki ważne biologicznie; z uwagi na ograniczone wystepowanie podlegające ochronie; lasy dębowe o strukturze parkowej winny wejść w skład parków leśnych i innych terenów zieleni	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. sessilis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Larix polonica</i>	<i>Quercus sessilis</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>S. aria</i> , <i>Pirus communis</i>	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus sp.</i> , <i>Rosa sp.</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Ulmus campestris</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Poa compressa</i> , <i>Phleum boeheimeri</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Anthericum ramosum</i> , <i>Coronilla varia</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Potentilla alba</i> , <i>Genista tinctoria</i> , <i>Asparagus officinalis</i>	doskonale mikroklimat, zbiorniki rowisko bioterapię utycznie
Łęg jesionowo-wiązowy <i>Fraxino-Ulmum</i>	zbiorniki ważne biologicznie i krajozawodowo, winno podlegać ochronie; tereny łąk o dużych walorach krajozawodowych	<i>Ulmus campestris</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Ulmus campestris</i> , <i>U. laevis</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Ulmus scabra</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Padus avium</i> , <i>Evonymus europaea</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i>	<i>Poa pratensis</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Solidago sp.</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Gladiolus imbricatus</i>	—
Łęg olszowy <i>Circae-Alnetum</i>	tereny ochronne z uwagi na gospodarkę wodną; brak możliwości przekształceń dla rekreacji	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>S. alba</i>	<i>Padus avium</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Ribes nigrum</i> , <i>Schlechtendalia</i>	<i>Poa palustris</i> , <i>Poa trivialis</i>	—	—
Łęg nadrzeczny wierzbowo-topolowy <i>Salicetum albo-fragilis</i>	tereny nadrzeczne wykorzystywane dla sportu, zabaw, plażowania itp. powinny być	<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i>	<i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Fraxinus</i>	<i>Salix viminalis</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix pentandra</i> , <i>Salix purpurea</i>	<i>Agrostis alba</i> , <i>A. stolonifera</i> , <i>Festuca pratensis</i>	<i>Solidago serotina</i> , <i>Filipendula ulmaria</i>	przeciwskazania dla chorujących na

Tabela IV (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
	oddzielane parawanami zieleni wysokiej ukos- nie do biegu rzeki		excelsior	rea, Prunus padus, Cornus sanguinea, Sambucus nigra	Alopecurus pratensis, A. geniculatus, Trollius Poa trivialis, europaeus P. palustris, Agropyron repens, Lolium perenne	Caltha palustris, Trollius	reuma- tyzm
Ols Carici elongatae- Alnetum	brak możliwości prze- kształceń; ochrona z uwagi na gospodarkę wodną	Alnus glutinosa	—	Salix cinerea, Frangula alnus, Ribes nigrum	Poa trivialis, Agrostis stolonifera, Festuca rubra	—	—
Lasy bukowo-dębowe Fago-Quercetum	tereny zajęte przez sztuczne drzewostany należy przebudować; chronić drzewostany mało zniekształcone z uwagi na podatność na degenerację	Quercus sessilis, Fagus silvatica, Pinus silvestris	Quercus robur, Q. sessilis, Fagus silvati- ca, Betula verrucosa	Rubus sp., Crataegus sp., Frangula alnus	Festuca rubra, F. ovina, Agrostis vulgaris, Poa pratensis, P. tenuifolia	Sarothamnus scoparius, Astragalus glycyphyllos, Genista tinctoria	—
Żyzna buczyna niżowa Melico-Fagetum	jw.	Fagus silvati- ca, Tilia cor- data, Acer pseudoplat- anus, Abies al- ba (w grani- cach zasięgu)	Acer pseudo- platanus, Fagus silvati- ca, Tilia cor- data, T. pla- typhyllos	Corylus avellana, Crataegus sp., Sambucus racemosa	jw.	Chrysanthemum leucanthemum, Leontodon hispidus, Inula britannica	—
Kwaśna buczyna	częściowa przebudowa	Fagus silvati-	Fagus silvati-	Frangula	jw.	Genista	—

Tabela IV (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
niżowa, <i>Luzulo pilosae- -Fagetum</i>	mało zniekształconych drzewostanów, całko- wita sztucznych; ochrona runa przed masowym deptaniem	<i>Quercus</i> <i>sessilis</i> , <i>Abies</i> <i>alba</i> , <i>Larix</i> <i>polonica</i> (w granicach zasięgu)	<i>ca</i> , <i>Betula</i> <i>verrucosa</i> , <i>Sorbus aucu- paria</i> <i>Quercus</i> <i>robur</i> , <i>Q. sessilis</i>	<i>alnus</i>		<i>tinctoria</i> , <i>Polygonatum</i> <i>odoratum</i> , <i>Astragalus</i> <i>glycyphyllos</i>	

Tabela V

Charakterystyka zbiorowiska *Pino-Quercetum* na podstawie literatury
Characteristic of *Pino-Quercetum* community after the literature sources

1	2	3	4	5	6	7
Potencjalne zbiorowisko naturalne Potential natural community	Autor Author	Główne zbiorowiska zastępcze Main secondary communities	Przydatność funkcjo- nalna do rekreacji Functional usefulness for recreation	Kształtowanie krajobrazu Landscape management	Odporność Resistance	Zasobność Abun- dance
<i>Pino-Quercetum</i>	Kostrowicki, Richling (1972)	krań zespołów roślin- nych <i>Polygalo-Nardetum</i> , <i>Papaverum argemones</i> , <i>Echio-Mellilotetum</i> , <i>Coryspermo-Brometum</i> ,	zbiorowisko leśne z optymalnym mikrokli- matem	tereny nieleśne mo- gą być zagospoda- rowane dla potrzeb rekreacji przez za- budowę obiektami	—	—

Tabela V (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
		<i>Lolio-Plantaginietum nardetosum</i>		wypoczynkowymi; zalecana introduk- cja drzew — robi- nia, dąb czerwony, daglezią		
<i>Pino-Quercetum</i>	Wojterski i in. (1973)	zbiorniki z klasy <i>Sedo-Scleranthetea</i> , szczególnie ze związku <i>Armerion</i>	dopuszczalne średnie nasilenie ruchu rekre- acyjnego z możliwością wprowadzenia urządzeń dla rekreacji w bardzo ograniczonym zakresie (trasy spacerowe, ławki)		średnio odporne	średnio zasobne
<i>Pino-Quercetum</i>	Celiński, Cabala (1976)	sztuczne sośniny	korzystne dla rekreacji; intensywność użytko- wania ograniczona w okresie przebudowy drzewostanu, pełna w zastępczych murawach zwartych	przebudowa drzewo- stanu przez wpro- wadzenie gatunków liściastych i pod- szytu; założenie od- pornych muraw ty- pu „psiary”	średnio odporne	—
<i>Pino-Quercetum</i>	Zimny (1972)	kultury sosnowe, mura- wy piaskowe; bór mieszany świeży	korzystne; rekreacja krótkopobytowa z ba- zami noclegowymi; proponowana turystyka piesza; ciche wypoczy- nek; na siedliskach su- chych turystyka skana- lizowana		średnio odporne	średnio zasobne

— tereny przydatne po przekształceniu: lasy w wieku powyżej 30 lat z nieodpornym runem, monokultury świerkowe i sosnowe na siedliskach jw., murawy piaszkowe oraz nieużytki porolne i poeksploatacyjne;

— tereny wykluczone z rekreacji: lasy w wieku poniżej 30 lat, lasy wilgotne (olsy, łęgi), bory bagienne, bory suche, wilgotne łąki i pastwiska, szuwary i torfowiska.

Dla tak zwalorowanych terenów niezbędne byłoby podanie jeszcze zbiorczej chłonności terenu.

Planowanie miejscowe, skala od 1 : 10 000 do 1 : 25 000. Mapy roślinności rzeczywistej i potencjalnej powinny w planowaniu miejscowym decydować o wstępnych lokalizacjach obiektów rekreacyjnych, wyznaczać trasy ich powiązań w krajobrazie i przebieg szlaków turystycznych, ale przede wszystkim podawać możliwości kształtowania krajobrazu. W tym celu należy obliczać zarówno chłonność, jak i elastyczność siedlisk.

Plan miejscowości rekreacyjnych, jednostek osadniczo-rekreacyjnych, skala 1 : 5000. Mapy roślinności rzeczywistej i potencjalnej należy wykorzystać do opracowania syntetycznej kwalifikacji terenu, niezbędnej do stworzenia prawidłowej, z punktu widzenia ochrony i kształtowania środowiska, koncepcji programowo-przestrzennej zagospodarowania jednostki. Na tym etapie planowania przestrzennego konieczne jest ustalenie chłonności naturalnej terenów rekreacyjnych i w oparciu o nią konstruowanie programu rekreacyjnego.

Plany realizacyjne zagospodarowania terenu: ogólny w skali 1 : 1000, szczegółowy w skali 1 : 500. W tych skalach wnioski z opracowań geobotanicznych są szczególnie przydatne projektantom zieleni. W tabeli IV podano zalecane doboru gatunków drzew, krzewów do obsadzeń, bylin do trwałych ukwieceń, skład mieszanek traw oraz zakres zabiegów agrotechnicznych.

6. WNIOSKI

1. Proces przemian krajobrazowych drogą naturalnej sukcesji zachodzi bardzo wolno, dlatego znając typ roślinności potencjalnej i kręgi zbiorowisk zastępczych można świadomie przekształcać aktualny obraz roślinności rzeczywistej dostosowując go do potrzeb poszczególnych form rekreacji.

2. Ocena chłonności i elastyczności siedlisk wykazuje możliwość przekształcenia terenu, pozwala wyodrębnić obszary odporne na różne

formy użytkowania rekreacyjnego oraz obszary ulegające degeneracji i zniszczeniu.

3. Projektowanie zieleni na terenach rekreacji zgodnie z potencjalną roślinnością naturalną, zwiększa odporność tak ukształtowanych zbiorowisk roślinnych i pozwala na utrzymanie terenów zieleni bez stałej pielęgnacji, co wpływa na obniżenie kosztu konserwacji, przy jednoczesnym osiągnięciu pełnego efektu krajobrazowego.

4. Kartowanie roślinności i typów krajobrazów ekologicznych powinno objąć tereny kierunkowych i perspektywicznych zamierzeń inwestycji rekreacyjnych i stać się niezbędnym, z uwagi na przydatność, materiałem wyjściowym w planowaniu przestrzennym.

5. Niestosowanie w praktyce urbanistycznej i planistycznej opracowań geobotanicznych wynika z jednej strony z nieznamości przez ogół planistów praktycznych możliwości wykorzystania tego typu opracowań, a z drugiej strony — z braku dostatecznej liczby specjalistów zajmujących się tymi zagadnieniami. Opracowania geobotaniczne wykonują głównie pracownicy naukowcy uniwersytetów, mający ograniczone możliwości przyjmowania zleceń. Optymalnym wyjściem byłoby kształcenie młodych absolwentów kierunku biologii środowiskowej uniwersytetów oraz Sekcji Kształtowania Terenów Zieleni SGGW na studiach podyplomowych, przygotowujących do pracy w zintegrowanych planistycznych zespołach w oparciu o badania geobotaniczne.

7. PIŚMIENNICTWO

- Celiński, F., Cabała, S. 1976. *Geobotaniczne podstawy zagospodarowania ośrodka wypoczynkowego „Kochłowice” w Leśnym Pasie Ochronnym Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego*. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice, 150: 1—34.
- Faliński, J. B. 1966. *Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych*. Ekol. pol., B, 12, 1: 31—42.
- Faliński, J. B. 1969. *Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Dyskusje fytosocjologiczne 4*. Ekol. pol., B, 15, 2: 173—182.
- Faliński, J. B. 1973. *Reakcja runa leśnego na wydeptywanie, w świetle badań eksperymentalnych*. Phytocoenosis, 2, 3: 205—217.
- Kostrowicka, A., Solińska-Górnicka, B. 1973. *Ekologiczno-gospodarcza ocena warunków naturalnych na potrzeby rekreacyjnego zagospodarowania rejonu Jezior Wdzydzkich*. Biuletyn Inst. Urb. i Arch., 32: 59—87.
- Kostrowicki, A. S. 1968 (maszynopis). *Chłonność rekreacyjna terenu. Konkurs 8/68. Studium projektu miejscowego ogólnego planu zagospodarowania przestrzennego terenów rejonu jeziora Kierskiego*. Tow. Urb. Pol.
- Kostrowicki, A. S. 1970. *Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku*. Przegl. geogr., 42, 4: 631—645.

- Kostrowicki, A. S., Richling, A., Wójcik, J. *Studium metodyczne opracowania warunków przyrodniczych do planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego na przykładzie m. Wyszkowa*. Tow. Urb. Pol. Sekcja Fizjografii — Materiały, 53: 54—110, 135—150.
- Marsz, A. A. 1972. *Metoda obliczania pojemności rekreacyjnej ośrodków wypoczynkowych na niżu*. P. T. P. N. Prace Kom. Geogr.-Geolog., 12, 3: 1—73.
- Matuszkiewicz, W. 1968. *Fitosocjologiczne podstawy zagospodarowania rejonu Jezior Ostrzyckich dla potrzeb turystyki i rekreacji*. Biuletyn Inst. Urb. i Arch., 27: 1—24.
- Matuszkiewicz, W. 1974. *Teoretyczno-metodyczne podstawy badań roślinności jako elementu krajobrazu i obiektu użytkowania rekreacyjnego*. Wiad. ekol., 20, 1: 3—13.
- Olaczek, R. 1972. *Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej*. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1—170 + tab.
- Praca zbiorowa. 1967. *Materiały do zagadnień użytkowania urbanistycznego naturalnych środowisk przyrodniczych*. Instytut Podstawowych Problemów Planowania Przestrzennego. Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Regel, S., Zwoliński, A., Regel, K., Dysarz, R. 1972/1973. *Wskaźniki chłonności środowiska przyrodniczego na obszarach turystycznych*. Inst. Turystyki. Zesp. ds. Środowiska Przyrodniczego. Bydgoszcz: 1—8.
- Rutkowski, S. 1975. *Planowanie przestrzenne obszarów wypoczynkowych w strefie dużych miast*. PWN, Warszawa: 1—158.
- Rząd-Górnicki, B., Walicki, A. 1971. *Metody zagospodarowania obszaru rekreacyjnego na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego*. Inst. Urb. i Arch. W. P. U., Gdańsk: 1—20.
- Rząd-Górnicki, B., Solińska-Górnicka, B. 1976. *Możliwości wykorzystania środowiska przyrodniczego Polski na cele rekreacji*. Inwestycje i Budownictwo, 5: 29—35.
- Solińska-Górnicka, B. 1968. *Fitosocjologiczne podstawy zagospodarowania rekreacyjnego na przykładzie wybranych terenów nad Zalewem Żegrzyńskim*. Biuletyn Inst. Urb. i Arch., 27: 39—50.
- Solińska-Górnicka, B. 1973. *Przyrodnicza waloryzacja terenów na potrzeby rekreacyjnego zagospodarowania Kotliny Warszawskiej*. Biuletyn Inst. Urb. i Arch., 32: 45—58.
- Solińska-Górnicka, B. 1975. *Przyrodnicze podstawy zagospodarowania terenów rekreacyjnych*. Inwestycje i Budownictwo, 7/8: 24—27.
- Wojterski, T., Balcerkiewicz, S., Leszczyńska, M., Piaszczyk, M. 1973. *Szata roślinna jako wskaźnik do zagospodarowania Doliny Warty w Poznaniu dla celów rekreacyjnych*. Bad. fizjogr. nad Polską zach., 24: 143—163.
- Zimny, H. 1972. *Wybrane zagadnienia z ekologii roślin*. Wyd. SGGW, Warszawa.

8. SUMMARY

Increase of populations needs towards the place and the sort of recreation causes a constant order for every now and again new not urbanized areas which are suitable for arranged or not arranged recreation. Planning practice on a base of investigation, valorization and evaluation of biotope, which are in realization,

determines selection of optimum areas for these purposes. Geobotanical research joined with vegetation mapping are very useful in recreation planning. First work of this kind had been done by Matuszkiewicz (1968) and Solińska-Górnicka (1968). It was agreed that the most accessible and palpable component of biotope in research work is phytocoenosis. Phytocoenosis was assumed as a synthetic indicator of abiotic biotope conditions, an expression of fertility of habitats and their potential productivity. As a result of ground phytosociological research, analysis actual vegetation correlated with analysis of biotope conditions are executed. Results of geobotanical research have been presented in form of two maps: real vegetation and potential vegetation and also tabular estimation of natural conditions. Because planners willingly use mathematical expression of natural occurrences, formulae for calculation of anthropization, elasticity and absorptiveness of habitats have been mentioned (Kostrowicki 1970). Indicators of absorptiveness for typical plant communities in Lowland Poland according to different authors have been given in table I. In the other tables practical capabilities of utilization of geobotanical researches for spatial planning and management purposes have been presented. Characteristic of individual potential plant communities at the same time with suggestions towards capabilities of its management and modification have been given. For needs of the realization planning, instructions of the trade selection species of trees, shrubbery (bushes), perennial plants, grasses etc. and also measures relating to the technique of field — crop production have been elaborated.

In table IV a cross-sectional characteristic of one natural community according to different authors have been illustrated. Although phytosociological researches which concerned different parts of the country had been done in different precision scale there is a big convergence of habitat estimation, and in should be emphasized.

It has been proposed to take all areas of recreation investment over geobotanical researches and vegetation mapping. For the purpose of more common using of geobotanical descriptions in planning practice, it has been postulated to organize higher specialistic study in capacity of geobotany and practical ecology for scientists and landscape designers who already have a diploma, i.e. for specialists who should participate in spatial planning equally with architects, town planners and economists.

Mgr inż. Grażyna Ojczyńska
Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego
ul. Tuwima 22/26, 90-950 Łódź
Zakład Botaniki
Instytut Biologii Środowiskowej
Uniwersytetu Łódzkiego
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

Wpłynęło do Redakcji *Folia zoologica*
28 XI 1980